

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
28 octobre 2004 (28.10.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/092222 A3

(51) Classification internationale des brevets⁷ :
C08B 37/00, A61K 47/36,
31/00, A61L 31/04, 27/52, A61K 6/097

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2004/000870

(22) Date de dépôt international : 8 avril 2004 (08.04.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0304444 10 avril 2003 (10.04.2003) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
CORNEAL INDUSTRIE [FR/FR]; Route de Promery,
Zone Artisanale de Pré Mairy, F-74370 Pringy (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : LEBRETON,
Pierre [FR/FR]; 6 avenue Charles de Gaulle, F-74940 An-
necy le Vieux (FR).

(74) Mandataires : LE ROUX, Martine etc.; Cabinet Beau de
Lomenie, 158 Rue de l'Université, F-75340 Paris Cédex 07
(FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,

AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,
MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,
PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont re-
çues

(88) Date de publication du rapport de recherche
internationale: 9 décembre 2004

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrégia-
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de
la Gazette du PCT.

(54) Title: CROSS-LINKING OF LOW AND HIGH MOLECULAR WEIGHT POLYSACCHARIDES PREPARATION OF IN-
JECTABLE MONOPHASE HYDROGELS AND POLYSACCHARIDES AND HYDROGELS THUS OBTAINED

(54) Titre : RETICULATION DE POLYSACCHARIDES DE FAIBLE ET FORTE MASSE MOLECULAIRE; PREPARATION
D'HYDROGELS MONOPHASIQUES INJECTABLES; POLYSACCHARIDES ET HYDROGELS OBTENUS;

(57) Abstract: The invention relates to a method for cross-linking at least one polymer, selected from the polysaccharides and the
derivatives thereof, application thereof in an aqueous solvent, by the action of an effective and non-excessive quantity of at least one
cross-linking agent, characterised in being applied to a mixture including at least one polymer of low molecular weight and at least
one polymer of high molecular weight, a method for preparation of an injectable monophasic hydrogel with at least one cross-linked
polymer selected from polysaccharides and the derivatives thereof and the cross-linked polymers and injectable monophasic hydrogels
which may be obtained respectively by the methods above.

(57) Abrégé : La présente invention a pour objet : - un procédé de réticulation d'au moins un polymère, choisi parmi les polysac-
charides et leurs dérivés, mis en oeuvre en solvant aqueux par action d'un quantité efficace et non excessive d'au moins un agent de
réticulation, caractérisé en ce qu'il est mis en oeuvre sur un mélange renfermant au moins un polymère de faible masse moléculaire
et au moins un polymère de forte masse moléculaire ; - un procédé de préparation d'un hydrogel monophasique injectable d'au
moins un polymère réticulé choisi parmi les polysaccharides et leurs dérivés ; - les polymères réticulés et hydrogels monophasiques
injectables, susceptibles d'être respectivement obtenus par chacun desdits procédés.

WO 2004/092222 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

FR2004/000870

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C08B37/00 A61K47/36 A61L31/04 A61L27/52 A61K6/097

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C08B A61K A61L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, BIOSIS, PAJ, WPI Data, CHEM ABS Data, INSPEC, COMPENDEX, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-------------------------------|
| X | CA 949 965 A (KUNIAK LUDOVIT; MARCHESSAULT ROBERT H) 25 June 1974 (1974-06-25) example 1 | 1, 2, 10, 11, 14 |
| X | US 4 582 865 A (BALAZS ENDRE A ET AL) 15 April 1986 (1986-04-15) examples 1, 2, 10-13 | 1-4, 10, 11, 14-16 |
| X | US 5 531 716 A (THOMPSON SAMUEL A ET AL) 2 July 1996 (1996-07-02) examples 8, 9 | 1, 3, 4, 10, 11, 14, 15 |
| A | US 4 886 787 A (DE BELDER ANTHONY N ET AL) 12 December 1989 (1989-12-12) column 4, lines 38-52 -/- | |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 October 2004

Date of mailing of the international search report

28/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Radke, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

FR2004/000870

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A | <p>DATABASE BIOSIS BIOSCIENCES INFORMATION SERVICE, PHILADELPHIA, PA, US; Accession number PREV200300142886 LAMAR, P. D. ET AL.: "Antifibrosis Effect of Novel Gels in Anterior Ciliary Slerotomy (ACS)" XP002265551 abstract</p> | |
| A | <p>& LAMAR, P. D. ET AL.: "Antifibrosis Effect of Novel Gels in Anterior Ciliary Slerotomy (ACS)" ARVO ANNUAL MEETING ABSTRACT AND SEARCH PLANNER, ABSTRACT NO. 1115, vol. 2002, 2002, * Annual Meeting of the Association For Research in Vision and Ophthalmology; Fort Lauderdale, Florida, USA; May 05-10, 2002 *</p> <p style="text-align: center;">-----</p> | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

FR2004/000870

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| CA 949965 | A | 25-06-1974 | CA 949965 A1 | 25-06-1974 |
| US 4582865 | A | 15-04-1986 | AU 569157 B2 | 21-01-1988 |
| | | | AU 4304585 A | 12-06-1986 |
| | | | AU 572419 B2 | 05-05-1988 |
| | | | AU 7217387 A | 27-08-1987 |
| | | | CA 1230186 A1 | 08-12-1987 |
| | | | DE 3520008 A1 | 19-06-1986 |
| | | | DE 3546811 C2 | 02-09-1993 |
| | | | FR 2574414 A1 | 13-06-1986 |
| | | | GB 2168067 A ,B | 11-06-1986 |
| | | | GB 2181147 A ,B | 15-04-1987 |
| | | | GB 2181148 A ,B | 15-04-1987 |
| | | | GB 2205848 A ,B | 21-12-1988 |
| | | | IT 1187737 B | 23-12-1987 |
| | | | JP 1745462 C | 25-03-1993 |
| | | | JP 4030961 B | 25-05-1992 |
| | | | JP 61138601 A | 26-06-1986 |
| | | | JP 1915498 C | 23-03-1995 |
| | | | JP 2138346 A | 28-05-1990 |
| | | | JP 6037575 B | 18-05-1994 |
| | | | SE 460792 B | 20-11-1989 |
| | | | SE 8503486 A | 07-06-1986 |
| | | | SE 501828 C2 | 22-05-1995 |
| | | | SE 8901672 A | 10-05-1989 |
| | | | US 5128326 A | 07-07-1992 |
| | | | US 4636524 A | 13-01-1987 |
| | | | US 4605691 A | 12-08-1986 |
| US 5531716 | A | 02-07-1996 | AT 209511 T | 15-12-2001 |
| | | | AU 685152 B2 | 15-01-1998 |
| | | | AU 7429694 A | 13-04-1995 |
| | | | BR 9403911 A | 30-05-1995 |
| | | | CA 2132293 A1 | 30-03-1995 |
| | | | CN 1114177 A | 03-01-1996 |
| | | | DE 69429227 D1 | 10-01-2002 |
| | | | DE 69429227 T2 | 25-07-2002 |
| | | | DK 645150 T3 | 18-03-2002 |
| | | | EP 0645150 A1 | 29-03-1995 |
| | | | JP 7163655 A | 27-06-1995 |
| | | | PL 305241 A1 | 03-04-1995 |
| | | | RU 2138297 C1 | 27-09-1999 |
| | | | US 6096018 A | 01-08-2000 |
| | | | US 6126645 A | 03-10-2000 |
| | | | US 5650116 A | 22-07-1997 |
| | | | US 5820608 A | 13-10-1998 |
| US 4886787 | A | 12-12-1989 | SE 456346 B | 26-09-1988 |
| | | | AT 47400 T | 15-11-1989 |
| | | | CA 1263647 A1 | 05-12-1989 |
| | | | DE 3573785 D1 | 23-11-1989 |
| | | | EP 0190215 A1 | 13-08-1986 |
| | | | JP 6069490 B | 07-09-1994 |
| | | | JP 61502729 T | 27-11-1986 |
| | | | SE 8403817 A | 24-01-1986 |
| | | | WO 8600912 A1 | 13-02-1986 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

FR/FR2004/000870

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 C08B37/00 A61K47/36 A61L31/04 A61L27/52 A61K6/097

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 C08B A61K A61L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, BIOSIS, PAJ, WPI Data, CHEM ABS Data, INSPEC, COMPENDEX, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|---|-------------------------------|
| X | CA 949 965 A (KUNIAK LUDOVIT; MARCHESSAULT ROBERT H) 25 juin 1974 (1974-06-25) exemple 1 | 1, 2, 10, 11, 14 |
| X | US 4 582 865 A (BALAZS ENDRE A ET AL) 15 avril 1986 (1986-04-15) exemples 1, 2, 10-13 | 1-4, 10, 11, 14-16 |
| X | US 5 531 716 A (THOMPSON SAMUEL A ET AL) 2 juillet 1996 (1996-07-02) exemples 8, 9 | 1, 3, 4, 10, 11, 14, 15 |
| A | US 4 886 787 A (DE BELDER ANTHONY N ET AL) 12 décembre 1989 (1989-12-12) colonne 4, ligne 38-52 -/- | |

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *G* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

18 octobre 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

28/10/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Radke, M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

FR/2004/000870

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-----------|---|-------------------------------|
| A | <p>DATABASE BIOSIS BIOSCIENCES INFORMATION SERVICE, PHILADELPHIA, PA, US; Accession number PREV200300142886 LAMAR, P. D. ET AL.: "Antifibrosis Effect of Novel Gels in Anterior Ciliary Slerotomy (ACS)" XP002265551 abrégé</p> | |
| A | <p>& LAMAR, P. D. ET AL.: "Antifibrosis Effect of Novel Gels in Anterior Ciliary Slerotomy (ACS)" ARVO ANNUAL MEETING ABSTRACT AND SEARCH PLANNER, ABSTRACT NO. 1115, vol. 2002, 2002, * Annual Meeting of the Association For Research in Vision and Ophthalmology; Fort Lauderdale, Florida, USA; May 05-10, 2002 *</p> <p style="text-align: center;">-----</p> | |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs

membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR2004/000870

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|---|------------------------|---|------------------------|
| CA 949965 | A | 25-06-1974 | CA 949965 A1 | 25-06-1974 |
| US 4582865 | A | 15-04-1986 | AU 569157 B2 | 21-01-1988 |
| | | | AU 4304585 A | 12-06-1986 |
| | | | AU 572419 B2 | 05-05-1988 |
| | | | AU 7217387 A | 27-08-1987 |
| | | | CA 1230186 A1 | 08-12-1987 |
| | | | DE 3520008 A1 | 19-06-1986 |
| | | | DE 3546811 C2 | 02-09-1993 |
| | | | FR 2574414 A1 | 13-06-1986 |
| | | | GB 2168067 A ,B | 11-06-1986 |
| | | | GB 2181147 A ,B | 15-04-1987 |
| | | | GB 2181148 A ,B | 15-04-1987 |
| | | | GB 2205848 A ,B | 21-12-1988 |
| | | | IT 1187737 B | 23-12-1987 |
| | | | JP 1745462 C | 25-03-1993 |
| | | | JP 4030961 B | 25-05-1992 |
| | | | JP 61138601 A | 26-06-1986 |
| | | | JP 1915498 C | 23-03-1995 |
| | | | JP 2138346 A | 28-05-1990 |
| | | | JP 6037575 B | 18-05-1994 |
| | | | SE 460792 B | 20-11-1989 |
| | | | SE 8503486 A | 07-06-1986 |
| | | | SE 501828 C2 | 22-05-1995 |
| | | | SE 8901672 A | 10-05-1989 |
| | | | US 5128326 A | 07-07-1992 |
| | | | US 4636524 A | 13-01-1987 |
| | | | US 4605691 A | 12-08-1986 |
| US 5531716 | A | 02-07-1996 | AT 209511 T | 15-12-2001 |
| | | | AU 685152 B2 | 15-01-1998 |
| | | | AU 7429694 A | 13-04-1995 |
| | | | BR 9403911 A | 30-05-1995 |
| | | | CA 2132293 A1 | 30-03-1995 |
| | | | CN 1114177 A | 03-01-1996 |
| | | | DE 69429227 D1 | 10-01-2002 |
| | | | DE 69429227 T2 | 25-07-2002 |
| | | | DK 645150 T3 | 18-03-2002 |
| | | | EP 0645150 A1 | 29-03-1995 |
| | | | JP 7163655 A | 27-06-1995 |
| | | | PL 305241 A1 | 03-04-1995 |
| | | | RU 2138297 C1 | 27-09-1999 |
| | | | US 6096018 A | 01-08-2000 |
| | | | US 6126645 A | 03-10-2000 |
| | | | US 5650116 A | 22-07-1997 |
| | | | US 5820608 A | 13-10-1998 |
| US 4886787 | A | 12-12-1989 | SE 456346 B | 26-09-1988 |
| | | | AT 47400 T | 15-11-1989 |
| | | | CA 1263647 A1 | 05-12-1989 |
| | | | DE 3573785 D1 | 23-11-1989 |
| | | | EP 0190215 A1 | 13-08-1986 |
| | | | JP 6069490 B | 07-09-1994 |
| | | | JP 61502729 T | 27-11-1986 |
| | | | SE 8403817 A | 24-01-1986 |
| | | | WO 8600912 A1 | 13-02-1986 |